

70445-US
JSJ/mk
✓

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月 24日
Date of Application:

出願番号 特願 2003-045677
Application Number:

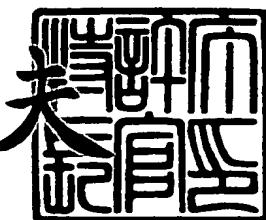
[ST. 10/C] : [JP 2003-045677]

出願人 株式会社デンソー
Applicant(s):

2003年12月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



出証番号 出証特 2003-3100784

【書類名】 特許願

【整理番号】 PSN798

【提出日】 平成15年 2月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60H 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 一志 好則

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 熊田 辰己

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100106149

【弁理士】

【氏名又は名称】 矢作 和行

【電話番号】 052-220-1100

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010331

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用空調装置およびその制御プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）と、

前記車両の環境条件を検出する前記非接触温度センサ（37）以外の環境条件検出手段（36）と、

前記非接触温度センサ（37）が検出した温度、および前記環境条件検出手段（36）が検出した環境条件に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御する制御手段（30）とを備える車両用空調装置において、

前記制御手段（30）は、前記環境条件検出手段（36）が検出した環境条件に基づいて、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 2】 前記環境条件検出手段（36）は、前記車両室内への日射量を検出する日射量検出手段（36）であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用空調装置。

【請求項 3】 車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）と、

前記非接触温度センサ（37）が検出した温度に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御する制御手段（30）とを備える車両用空調装置において、

前記制御手段（30）は、前記非接触温度センサ（37）の検出する温度が、所定時間内に所定温度範囲内に到達するか否かに基づいて、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 4】 車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）と、

前記非接触温度センサ（37）が検出した温度に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御する制御手段（30）とを備える車両用空調装置において、

前記制御手段（30）は、前記非接触温度センサ（37）が所定温度範囲内の

温度を所定時間継続して検出しているか否かに基づいて、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項5】 前記所定温度範囲は、複数の温度範囲からなることを特徴とする請求項3または請求項4に記載の車両用空調装置。

【請求項6】 前記車両室外の外気温を検出する外気温検出手段（34）を有し、

前記制御手段（30）は、前記非接触温度センサ（37）の検出する温度が、前記外気温検出手段（34）の検出する外気温に近似している場合には、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を正常に検出していると判定することを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項7】 前記車両室内外間に設けられたドア（51）もしくは窓（52）の開閉状態を判定する開閉状態判定手段（S224）を有し、

前記制御手段（30）は、前記開閉状態判定手段（S224）が前記ドア（51）もしくは前記窓（52）が開状態であると判定している場合には、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を正常に検出していると判定することを特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項8】 前記制御手段（30）は、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、前記所定領域の温度として暫定温度を設定し、前記暫定温度に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御することを特徴とする請求項1ないし請求項7のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項9】 前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を異常検出している旨を報知する報知手段（41a）を有し、

前記制御手段（30）は、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、前記報知手段（41a）を作動制御することを特徴とする請求項1ないし請求項8のいずれか1つに記載の車両用空

調装置。

【請求項10】 前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を異常検出している旨を報知する報知手段（41a）を有し、

前記制御手段（30）は、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を異常検出していると判定し、前記暫定温度に基づく前記車両室内の空調状態の制御を所定条件まで行なったときに、前記非接触温度センサ（37）が異常検出状態であると判定した場合には、前記報知手段（41a）を作動制御することを特徴とする請求項8に記載の車両用空調装置。

【請求項11】 車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）からの信号、および前記車両の環境条件を検出する前記非接触温度センサ（37）以外の環境条件検出手段（36）からの信号に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御するコンピュータ（30）を有する車両用空調装置の前記コンピュータ（30）に実行させるためのプログラムであって、

前記環境条件検出手段（36）からの信号に基づいて、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定する判定ステップを前記コンピュータ（30）に実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項12】 前記環境条件検出手段（36）は、前記車両室内への日射量を検出する日射量検出手段（36）であることを特徴とする請求項11に記載のプログラム。

【請求項13】 車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）からの信号に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御するコンピュータ（30）を備える車両用空調装置の前記コンピュータ（30）に実行させるためのプログラムであって、

前記非接触温度センサ（37）からの信号が、所定時間内に所定温度範囲内に到達するか否かに基づいて、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定する判定ステップを前記コンピュータ（30）に実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項14】 車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）からの信号に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御するコン

ピュータ（30）を備える車両用空調装置の前記コンピュータ（30）に実行させるためのプログラムであって、

前記非接触温度センサ（37）からの信号が所定温度範囲内の温度を所定時間継続しているか否かに基づいて、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定する判定ステップを前記コンピュータ（30）に実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項15】 前記判定ステップにおいて、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、前記所定領域の温度として暫定温度を設定し、前記暫定温度に基づいて、前記車両室内の空調状態を制御するステップを前記コンピュータ（30）に実行させることを特徴とする請求項11ないし請求項14のいずれか1つに記載のプログラム。

【請求項16】 前記判定ステップにおいて、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、前記非接触温度センサ（37）が前記所定領域の温度を異常検出している旨を報知する報知手段（41a）を作動するステップを前記コンピュータ（30）に実行させることを特徴とする請求項11ないし請求項15のいずれか1つに記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、非接触温度センサを用いて車両室内の空調状態を制御する車両用空調装置およびその制御プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の車両用空調装置としては、車両室内の温度を非接触温度センサである赤外線センサにより検出し、この検出された温度に基づき車両室内に吹き出す空調空気の吹出温度や風量等を制御して、車両室内の空調状態を制御するものが知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

【特許文献1】

特開2002-172926号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記車両用空調装置では、車両室内の温度とは異なる温度体、例えば、暖かい飲み物が入った容器や冷たい飲み物が入った容器等が、赤外線センサの視野領域を大きく占めた場合には、異常な温度を車両室内の温度として誤って検出するという不具合が発生する。そして、この異常検出値に基づいて空調状態を制御すると、乗員が不快を感じる場合があるという問題がある。

【0005】

本発明は上記点に鑑みてなされたものであって、非接触温度センサの検出温度が正常であるか否かを判定することが可能な車両用空調装置およびその制御プログラムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、

車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ(37)と、車両の環境条件を検出する非接触温度センサ(37)以外の環境条件検出手段(36)と、

非接触温度センサ(37)が検出した温度、および前記環境条件検出手段(36)が検出した環境条件に基づいて、車両室内の空調状態を制御する制御手段(30)とを備える車両用空調装置において、

制御手段(30)は、前記環境条件検出手段(36)が検出した環境条件に基づいて、非接触温度センサ(37)が所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定することを特徴としている。

【0007】

これによると、非接触温度センサ(37)以外の環境条件検出手段(36)の検出値との関係により、非接触温度センサ(37)の検出温度が正常であるか異常であるかを判定することができる。

【0008】

また、請求項 2 に記載の発明のように、具体的には、前記環境条件検出手段（36）は、車両室内への日射量を検出する日射量検出手段（36）とすることができる。

【0009】

また、請求項 3 に記載の発明では、車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）と、非接触温度センサ（37）が検出した温度に基づいて、車両室内の空調状態を制御する制御手段（30）とを備える車両用空調装置において、制御手段（30）は、非接触温度センサ（37）の検出する温度が、所定時間内に所定温度範囲内に到達するか否かに基づいて、非接触温度センサ（37）が所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定することを特徴としている。

【0010】

これによると、非接触温度センサ（37）の検出温度が、短時間のうちに、異常である可能性の高い温度範囲に到達した場合には、検出温度が異常であると判定し、到達しない場合には正常であると判定することが可能である。

【0011】

また、請求項 4 に記載の発明では、車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）と、非接触温度センサ（37）が検出した温度に基づいて、車両室内の空調状態を制御する制御手段（30）とを備える車両用空調装置において、制御手段（30）は、非接触温度センサ（37）が所定温度範囲内の温度を所定時間継続して検出しているか否かに基づいて、非接触温度センサ（37）が所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定することを特徴としている。

【0012】

これによると、非接触温度センサ（37）の検出温度が、異常である可能性の高い温度範囲を所定時間継続した場合には、検出温度が異常であると判定し、所定時間継続しない場合には正常であると判定することが可能である。

【0013】

また、請求項 5 に記載の発明では、請求項 3 または請求項 4 に記載の発明にお

いて、前記所定温度範囲は、複数の温度範囲からなることを特徴としている。

【0014】

これによると、想定温度が異なる複数の温度体に起因する検出異常を判定することが可能である。

【0015】

また、請求項6に記載の発明では、

車両室外の外気温を検出する外気温検出手段（34）を有し、

制御手段（30）は、非接触温度センサ（37）の検出する温度が、外気温検出手段（34）の検出する外気温に近似している場合には、非接触温度センサ（37）が所定領域の温度を正常に検出していると判定することを特徴としている。

【0016】

これによると、車両室内に外気が大量に導入される状態にあり、非接触温度センサ（37）の検出温度が外気の影響を受けているときに、非接触温度センサ（37）の検出温度が異常であると誤判定することを防止することが可能である。

【0017】

また、請求項7に記載の発明では、

車両室内外間に設けられたドア（51）もしくは窓（52）の開閉状態を判定する開閉状態判定手段（S224）を有し、

制御手段（30）は、開閉状態判定手段（S224）がドア（51）もしくは窓（52）が開状態であると判定している場合には、非接触温度センサ（37）が所定領域の温度を正常に検出していると判定することを特徴としている。

【0018】

ドア（51）や窓（52）が開状態である場合には、車両室内に外気が大量に導入され易い。非接触温度センサ（37）の検出温度が外気の影響を受けたとしても、非接触温度センサ（37）の検出温度が異常であると誤判定することを防止することが可能である。

【0019】

また、請求項8に記載の発明では、制御手段（30）は、非接触温度センサ（

37) が所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、所定領域の温度として暫定温度を設定し、この暫定温度に基づいて、車両室内の空調状態を制御することを特徴としている。

【0020】

これによると、異常検出した温度に基づかず、暫定温度に基づいて空調状態の制御を行なうので、乗員が不快を感じ難い。

【0021】

また、請求項9に記載の発明では、

非接触温度センサ(37)が所定領域の温度を異常検出している旨を報知する報知手段(41a)を有し、

制御手段(30)は、非接触温度センサ(37)が所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、報知手段(41a)を作動制御することを特徴としている。

【0022】

これによると、非接触温度センサ(37)の異常検出を乗員に報知することができる。したがって、正常検出状態への修正を促すことが可能である。

【0023】

また、請求項10に記載の発明では、

非接触温度センサ(37)が所定領域の温度を異常検出している旨を報知する報知手段(41a)を有し、

制御手段(30)は、非接触温度センサ(37)が所定領域の温度を異常検出していると判定し、暫定温度に基づく車両室内の空調状態の制御を所定条件まで行なったときに、非接触温度センサ(37)が異常検出状態であると判定した場合には、報知手段(41a)を作動制御することを特徴としている。

【0024】

これによると、頻繁に異常検出状態が発生する場合に、前記所定条件に至るまでは乗員に報知することなく乗員が不快を感じ難い制御を行ない、前記所定条件に達したときに、乗員に報知して正常検出状態への修正を促すことが可能である。したがって、頻繁に異常検出状態が発生する場合であっても、乗員に不安や煩

わしさを感じさせ難い。

【0025】

また、請求項11に記載の発明では、

車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）からの信号、および車両の環境条件を検出する非接触温度センサ（37）以外の環境条件検出手段（36）からの信号に基づいて、車両室内の空調状態を制御するコンピュータ（30）を有する車両用空調装置のコンピュータ（30）に実行させるためのプログラムであって、

前記環境条件検出手段（36）からの信号に基づいて、非接触温度センサ（37）が所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定する判定ステップをコンピュータ（30）に実行させるプログラムであることを特徴としている。

【0026】

これによると、請求項1に記載の車両用空調装置を実現させることができる。

【0027】

また、請求項12に記載の発明のように、前記環境条件検出手段（36）は、車両室内への日射量を検出する日射量検出手段（36）とすることができる。

【0028】

また、請求項13に記載の発明では、

車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）からの信号に基づいて、車両室内の空調状態を制御するコンピュータ（30）を備える車両用空調装置のコンピュータ（30）に実行させるためのプログラムであって、

非接触温度センサ（37）からの信号が、所定時間内に所定温度範囲内に到達するか否かに基づいて、非接触温度センサ（37）が所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定する判定ステップを前記コンピュータ（30）に実行させるプログラムであることを特徴としている。

【0029】

これによると、請求項3に記載の車両用空調装置を実現させることができる。

【0030】

また、請求項 14 に記載の発明では、

車両室内の所定領域の温度を非接触で検出する非接触温度センサ（37）からの信号に基づいて、車両室内の空調状態を制御するコンピュータ（30）を備える車両用空調装置のコンピュータ（30）に実行させるためのプログラムであつて、

非接触温度センサ（37）からの信号が所定温度範囲内の温度を所定時間継続しているか否かに基づいて、非接触温度センサ（37）が所定領域の温度を正常に検出しているか否かを判定する判定ステップをコンピュータ（30）に実行させるプログラムであることを特徴としている。

【0031】

これによると、請求項 4 に記載の車両用空調装置を実現させることができる。

【0032】

また、請求項 15 に記載の発明では、

前記判定ステップにおいて、非接触温度センサ（37）が所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、所定領域の温度として暫定温度を設定し、この暫定温度に基づいて、車両室内の空調状態を制御するステップをコンピュータ（30）に実行させるプログラムであることを特徴としている。

【0033】

これによると、請求項 8 に記載の車両用空調装置を実現させることができる。

【0034】

また、請求項 16 に記載の発明では、

前記判定ステップにおいて、非接触温度センサ（37）が所定領域の温度を異常検出していると判定した場合には、非接触温度センサ（37）が所定領域の温度を異常検出している旨を報知する報知手段（41a）を作動するステップをコンピュータ（30）に実行させるプログラムであることを特徴としている。

【0035】

これによると、請求項 9 に記載の車両用空調装置を実現させることができる。

【0036】

なお、上記各手段に付した括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手

段との対応関係を示す一例である。

【0037】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

【0038】

(第1の実施形態)

図1は、本発明を適用した第1の実施形態における車両用空調装置10の概略構成を示す模式図である。

【0039】

図1に示す車両用空調装置10の空調ユニット20は、車両の室内前方のインストルメントパネル前方側に配置されており、空調ユニット20の最上流側には内外気切替ドア22aが設置されている。この内外気切替ドア22aは、内外気モードを形成するものであり、外気導入口と内気導入口とが分かれた部分に配置され、図示しないアクチュエータにより回動し、空調ユニット20内に導入する空気の内気と外気の割合を選択する。

【0040】

プロワモータ24とこれに固定されたファン23とからなる送風手段である送風機27は、空調ユニット20内に空気を吸い込んで、空調ユニット20の下流側、更に車両の車室内に送風するものであり、送風機27の下流には、エバポレータ25とヒータコア26が設けられている。

【0041】

エバポレータ25は図示しないコンプレッサ等と結合され、冷凍サイクルを構成し、通過する空気を冷却する。ヒータコア26は図示しないエンジン冷却水が内部を循環し、自身を通過する空気を加熱する。

【0042】

ヒータコア26の上流側にはエアミックスドア22bが設けられており、エアミックスドア22bの開度は図示しないアクチュエータにより調節される。これによってヒータコア26を通過する空気とヒータコア26をバイパスする空気の割合とが調整され、最下流の車室内に吹き出す空気の温度がコントロールされる

。空気の温度は、エアミックスドア22bの開度が小さい程低下し冷風となる。

【0043】

空調ユニット20の最下流には、吹出モードを形成するためのデフロスタドア22c、フェイスクロスドア22d、およびフットドア22eが設けられている。そして、温度コントロールされた空気は、これら各ドア22c、22d、22eを図示しないアクチュエータにより作動させることによって、各吹出モードにて吹き出される。

【0044】

空調ユニット20内の送風機27の送風量および各種ドア22a、22b、22c、22d、22eの開度は、制御手段である制御装置30により制御される。具体的には、制御装置30からの出力信号に基づいて図示しない電圧コントローラおよびアクチュエータを介して制御される。制御装置30は、図示しない中央演算処理装置や記憶素子等を備え、それ自体は周知のコンピュータである。

【0045】

制御装置30には、車室内の空調に影響を及ぼす環境条件が、環境条件検出手段である車両の外気温を検出する外気温センサ34、冷却水温を検出する水温センサ35、車両室内への日射量を検出する日射量検出手段である日射センサ36、後述する赤外線センサ（以下、IRセンサ）37、エバポレータ25の空気下流側温度を検出する図示しない温度センサ等より入力され、環境条件信号として読み込まれる。

【0046】

また、制御装置30には、操作部40からの出力信号が入力される。この操作部40は、自動制御状態を設定するオートスイッチ41、吹出モード切替スイッチ（フェイス、バイレベル、フット、フットデフ、デフロスタ）42、温度設定スイッチ43、風量切替スイッチ45、図示しない内外気切替スイッチ等から構成される。そして、オートスイッチ41内には、自動制御状態が設定されているときに点灯表示するLED41aが配設されている。

【0047】

制御装置30は、上記の各センサや各スイッチ等からの信号に基づいて、後述

する手順にしたがって、送風機27や各種ドア22a、22b、22c、22d、22e等を制御するように構成されている。

【0048】

ここで、環境条件検出手段の1つであるIRセンサ37について説明する。IRセンサ37は、図2に示すように、車両室内前方のインストルメントパネルの中央部に配設され、図2中一点鎖線で囲んだ領域の放射赤外線強度を検出するものである。これにより、領域内の車両室内面（ドア51内装面や窓52ガラス内面等）や乗員の表面温度を非接触で検出して制御装置30に出力するようになっている。IRセンサ37は本実施形態における非接触温度センサである。

【0049】

次に、上記構成に基づき車両用空調装置10の作動について説明する。

【0050】

図3は、制御装置30の全体概略制御動作を示すフローチャートである。図3に示すように、制御装置30は、車両のイグニッションスイッチのオンとともにステップS100にて制御を開始し、ステップS110に進み、各種変換、フラグ等の初期値を設定する。

【0051】

ステップS150で、外気温センサ34、水温センサ35、日射センサ36およびIRセンサ37等からのセンサ信号により環境条件を入力し、操作部40より操作スイッチの状態を入力する。

【0052】

次にステップS200に進み、ステップS150における入力信号等より、車室内に吹き出す空気（空調風）の目標吹出し温度TAO（以下、TAO）を演算する。

【0053】

ここで、ステップS200のTAOの演算ステップについて、図4のフローチャートに基づいて説明する。

【0054】

まず、ステップS201で、車両の速度が時速10kmより速いか否か判断す

る。速度の判断は、車両の速度検出部からの信号、もしくは車内通信経路内からの車速に関する情報信号等に基づいて行なう。ここで、車両速度に基づく判断を行なうのは、車両速度が遅い、もしくは車両が停止しているときには、車両のドア51が開状態である場合があり、この状態で後述するIRセンサ37の検出異常の判定を行なうと誤判定する場合があるためである。

【0055】

ステップS201において車両速度が時速10kmより速いと判断した場合には、ステップS202へ進み、日射センサ36の検出する日射量が、10秒間に $500\text{W}/\text{m}^2$ 以上増加したか否か判断する。日射量増加が $500\text{W}/\text{m}^2$ 以上あった場合には、ステップS203において、更に、60秒経過する間の日射量の低下量が $100\text{W}/\text{m}^2$ 未満であるか否か判断する。

【0056】

日射量低下が $100\text{W}/\text{m}^2$ 未満であった場合には、ステップS204へ進み、日射量増加から70秒間の間、すなわち、ステップS202、203における判断のための日射量検出中に、IRセンサ37の検出温度TIRが 0.5°C 以上増加したか否か判断する。

【0057】

検出温度TIRが 0.5°C 以上増加していない場合には、車両室内への日射量増加があるにも係わらず、この日射量増加に相当する車両室内の所定領域の温度上昇が検出できていないということであるので、IRセンサ37が異常検出しているものと判定する。そして、ステップS205へ進み、IRセンサ37が異常状態であると1回カウントする。なお、このカウント数は積算されるものあり、車両のイグニッシュョンスイッチがオフされたときにはクリアされる。

【0058】

ステップS205を実行したら、ステップS206へ進み、IRセンサ37の異常状態積算カウント数が、3回より多いか否か判断する。積算カウント数が3回以内の場合には、ステップS207へ進み、IRセンサ37が250ms毎に検出した温度TIR16回分を平均して、平均温度TIR(16)を算出する。

【0059】

そして次に、ステップS208において、平均温度TIR(16)が10℃以上35℃以下となるように補正する。換言すれば、平均温度TIRが10℃未満もしくは35℃超であった場合には、これを切り捨て、10℃もしくは35℃とする。このように、ステップS208では、平均温度TIR(16)を10℃～35℃の暫定温度とする。

【0060】

ステップS206において、IRセンサ37の異常状態積算カウント数が、4回以上である場合には、ステップS209へ進み、オートスイッチ41のLED41aを点滅するとともに、IRセンサ37を異常であると記憶する。そして、ステップS210において、異常状態の積算カウント数がクリアされるまで、平均温度TIR(16)を25℃の暫定温度とする。ここで、LED41aは、本実施形態における報知手段である。

【0061】

ステップS201、S202、S203において否と判断した場合には、およびステップS204において是と判断した場合には、ステップS211へ進む。前者は、IRセンサ37の異常検出状態が判定できない状態であり、後者は、IRセンサ37が正常に車両室内の所定領域の温度を検出している状態である。そして、ステップS211では、IRセンサ37が250ms毎に検出した温度TIR16回分を平均して、平均温度TIR(16)を算出する。

【0062】

ステップS208、S210、S211のいずれかを実行したら、次に、ステップS212に進み、算出もしくは暫定した平均温度TIR(16)を代入し、下記数式1に従って、車室内に吹き出す空気(空調風)のTAOを演算する。そして、その後リターンする。

【0063】

【数1】

$$TAO = K_{set} \times TSET - K_{IR} \times TIR \quad (16)$$

$$- K_{am} \times TAMdisp - K_s \times TS + C$$

ただしK_{set}(例えば7.0)、K_{IR}(例えば5.1)、K_{am}(例えば

1. 0) 、 K_s は係数、 C (例えば -45) は定数であり、 TSET は設定温度、 TAMdisp は外気温度、 TS は日射量である。

【0064】

ステップ S200 を実行したら、次に、ステップ S300 では、予め制御装置 30 に記憶されたエアミックスドア 22a の開度制御特性から、 TAO に対応するエアミックスドア 22b の開度が算出され、この開度となる様に図示しないアクチュエータを制御し、各吹出し口から車室内へ吹き出される空気 (空調風) の温度をコントロールする。

【0065】

ステップ S300 のエアミックス制御を実行したら、次にステップ S400 に進み、予め制御装置 30 に記憶された印加電圧特性から TAO 等に対応する送風機 27 への印加電圧を演算し、電圧を図示しない駆動回路を介して印加し送風機 27 を駆動させ、車両室内へ吹き出される送風量を制御する。

【0066】

次にステップ S500 に進み、予め制御装置 30 に記憶された内外気モード制御特性から、 TAO 等に対応する内外気モードが演算され、内外気切換えドア 22a を駆動する図示しないアクチュエータを駆動制御する。

【0067】

次にステップ S600 に進み、予め制御装置 30 に記憶された吹出しモード制御特性から、 TAO 等に対応する吹出しモードが演算され、デフロスタードア 22c 、フェイスタードア 22d 、およびフットドア 22e を駆動する図示しないアクチュエータを駆動制御する。

【0068】

なお、ステップ S300 、 S400 、 S500 、 S600 では、吹出温度、送風量および各モードが操作部 40 の各スイッチにより手動選択されている場合は、選択された吹出温度、送風量およびモードになるように送風機 27 および各ドア 22a ~ 22e は制御される。

【0069】

次にステップ S700 に進み、図示しないコンプレッサの制御を行なう。ステ

ップS700の処理後、ステップS150に戻って再び各種信号を読み込み、ステップS150～ステップS700により空調の制御が繰り返される。

【0070】

上述の構成および作動によれば、IRセンサ37の視野領域を、車両室内の温度とは異なる飲み物等の温度体が占めるようなことがあった場合には、日射センサ36の検出値との関係に基づいて、IRセンサ37の検出温度が異常であると判定することができる。

【0071】

そして、IRセンサ37が異常検出していると判定した場合には、車両室内の所定領域の温度を暫定温度とし、この暫定温度に基づいて、車両室内の空調状態を制御する。したがって、IRセンサ37が異常検出しているとしても、暫定温度に基づいて空調状態の制御が行なわれ、乗員が不快を感じ難い。

【0072】

また、IRセンサ37の検出異常が繰り返された場合には、オートスイッチ41のLED41aを点滅して、乗員に知らせることができる。したがって、乗員に正常検出状態への修正を促すことが可能である。

【0073】

さらに、LED41aの点滅は、IRセンサ37の検出異常が所定回数繰り返された場合に行なうので、操作部40のスイッチ操作等に伴なって乗員の手がIRセンサ37に頻繁に近づく等により、検出異常が繰り返されたときには、LED41aの点滅状態が頻繁に発生することを抑制できる。したがって、乗員に不安や煩わしさを感じさせ難い。

【0074】

また、ステップS201の判断ステップを設けることにより、車両のドア51等が開状態であるときに、IRセンサ37が検出異常であると誤判定することを防止することが可能である。

【0075】

(第2の実施形態)

次に、第2の実施形態について図5に基づいて説明する。本第2の実施形態は

、前述の第1の実施形態と比較して、図3に示すステップS200のTAOの演算ステップが異なる。なお、第1の実施形態と同様の部分については、同一の符号をつけ、その説明を省略する。

【0076】

なお、本実施形態の車両用空調装置10は、日射センサを備えていない。他の構成は、第1の実施形態の車両用空調装置と同様である。

【0077】

制御装置30がステップS200を実行するときには、図5に示すように、まず、ステップS221で、IRセンサ37が250ms毎に検出した温度TIR16回分を平均して、平均温度TIR(16)を算出する。

【0078】

そして、ステップS222で、前回算出した平均温度TIR(16)に対し、今回算出した平均温度TIR(16)が2℃超離れているか否か判断する。すなわち、4秒間に2℃を超えて温度変化があったか否かを判断する。

【0079】

ステップS222において、2℃を超えて温度変化があったと判断した場合には、ステップS223で、平均温度TIR(16)（今回算出した平均温度TIR(16)）が、60～70℃、31～35℃、5～10℃のいずれかの温度範囲内にあるか否か判断する。

【0080】

ここで、60～70℃は、IRセンサ37の視野領域の大部分を温かい飲み物（例えばホット缶コーヒー）等が占めている場合を想定した温度であり、5～10℃は、冷たい飲み物（例えば冷えた缶ジュース）等が占めた場合を想定した温度である。また、31～35℃は、IRセンサ37の視野領域の大部分を乗員の手が占めた場合を想定した温度である。

【0081】

ステップS223において、今回算出したTIR(16)が上記3つの温度範囲内にあると判断した場合には、ステップS224へ進む。すなわち、ステップS222およびS223において、IRセンサ37の検出温度が、短時間の間に

車室内の温度とは異なる温度体の想定温度に到達したと判断した場合には、ステップS224へ進む。

【0082】

ステップS224では、今回検出したTIR(16)が、前回検出したTIR(16)に対し、外気温センサ34が検出する外気温に近づいており、かつ、ドア51もしくは窓52が開状態であるか否か判断する。ドア51や窓52の開状態は、ドア51や窓52の開閉検出部からの信号、もしくは車内通信経路内からのドア51や窓52の開閉に関する情報信号等に基づいて行なう。

【0083】

ステップS224において否と判断した場合には、車両室内に導入される外気の影響を受けた誤判断ではなく、IRセンサ37が前記温度体により温度を異常検出しているものと判定し、ステップS225へ進む。ステップS225では、オートスイッチ41のLED41aを点滅するとともに、TIR(16)を異常検出する直前に検出したTIR(16)に固定し(暫定温度とし)、次回以降のステップS221において算出したTIR(16)が、異常検出する直前に検出したTIR(16)に対し±2℃の範囲の温度となるまで継続する。

【0084】

ステップS225を実行したら、ステップS226へ進む。また、ステップS222、S223で否と判断した場合およびステップS224で是と判断した場合もステップS226へ進む。ステップS226では、算出もしくは暫定した平均温度TIR(16)を代入し、下記数式2に従って、車室内に吹き出す空気(空調風)のTAOを演算する。そして、その後リターンする。

【0085】

【数2】

$$\begin{aligned} TAO = & K_{set} \times TSET - K_{IR} \times TIR(16) \\ & - K_{am} \times TAM_{disp} + C \end{aligned}$$

ただしK_{set}(例えば7.0)、K_{IR}(例えば5.1)、K_{am}(例えば1.0)は係数、C(例えば-45)は定数であり、TSETは設定温度、TAM_{disp}は外気温度である。

【0086】

上述の構成および作動によれば、IRセンサ37の視野領域を、車両室内の温度とは異なる温度体が占めるようなことがあった場合には、検出温度が所定時間内に前記温度体に関連する所定温度範囲に到達するか否かに基づいて、IRセンサ37の検出温度が異常であると判定することができる。

【0087】

そして、IRセンサ37が異常検出していると判定した場合には、車両室内の所定領域の温度を検出異常前の暫定温度とし、この暫定温度に基づいて、車両室内の空調状態を制御する。したがって、IRセンサ37が異常検出しているとしても、暫定温度に基づいて空調状態の制御が行なわれ、乗員が不快を感じ難い。

【0088】

また、IRセンサ37が異常検出状態である場合には、オートスイッチ41のLED41aを点滅して、乗員に知らせることができる。したがって、乗員に前記温度体を取り除く正常検出状態への修正を促すことが可能である。

【0089】

また、ステップS224の判断ステップを設けることにより、車両のドア51等が開状態であり車両室内に外気が多量に導入される可能性があるときに、IRセンサ37が検出異常であると誤判定することを防止することが可能である。

【0090】

(第3の実施形態)

次に、第3の実施形態について図5に基づいて説明する。本第3の実施形態は、前述の第1の実施形態と比較して、図3に示すステップS200のTAOの演算ステップが異なる。なお、第1、第2の実施形態と同様の部分については、同一の符号をつけ、その説明を省略する。

【0091】

なお、本実施形態の車両用空調装置10は、第2の実施形態と同様に、日射センサを備えていない。他の構成は、第1の実施形態の車両用空調装置と同様である。

【0092】

制御装置30がステップS200を実行するときには、図6に示すように、まず、第2の実施形態と同様にステップS221を実行した後、ステップS232で、車両室内への空調風の吹き出し開始から5分が経過したか否か判断する。空調風吹き出しから5分以上経過していると判断した場合には、ステップS233へ進み、平均温度TIR(16)（今回算出した平均温度TIR(16)）が、60～70℃、5～10℃のいずれかの温度範囲内にあるか否か判断する。

【0093】

ここで、60～70℃は、IRセンサ37の視野領域の大部分を温かい飲み物（例えばホット缶コーヒー）等が占めている場合を想定した温度であり、5～10℃は、冷たい飲み物（例えば冷えた缶ジュース）等が占めた場合を想定した温度である。

【0094】

ステップS233において、今回算出したTIR(16)が上記2つの温度範囲内にあると判断した場合には、ステップS234へ進む。すなわち、ステップS233において、IRセンサ37の検出温度が、車室内の温度とは異なる温度体の想定温度であると判断した場合には、ステップS234へ進む。

【0095】

ステップS234では、外気温センサ34が検出する外気温が15℃より高いか否か判断する。外気温が15℃以下である場合には、ステップS235へ進み水温センサ35が検出する冷却水温が60℃より高いか否か判断する。外気温が15℃より高い、もしくは冷却水温が60℃より高い場合（ウォームアップ中でない場合）には、ステップS236へ進む。

【0096】

ステップS236では、平均温度TIR(16)（今回算出した平均温度TIR(16)）が、60～70℃、5～10℃のいずれかの温度範囲内にある状態（ステップS233判断時の状態）が5分以上継続しているか否か判断する。5分以上継続している場合には、IRセンサ37が前記温度体により温度を異常検出しているものと判定し、ステップS225へ進む。

【0097】

ステップS225を実行したら、ステップS226へ進む。また、ステップS232、S233、S235、S236で否と判断した場合もステップS226へ進む。そして、ステップS226を実行した後リターンする。

【0098】

上述の構成および作動によれば、IRセンサ37の視野領域を、車両室内の温度とは異なる温度体が占めるようなことがあった場合には、検出温度が前記温度体に関連する所定温度範囲を所定時間継続するか否かに基づいて、IRセンサ37の検出温度が異常であると判定することができる。

【0099】

そして、IRセンサ37が異常検出していると判定した場合には、車両室内の所定領域の温度を検出異常前の暫定温度とし、この暫定温度に基づいて、車両室内の空調状態を制御する。したがって、IRセンサ37が異常検出しているとしても、暫定温度に基づいて空調状態の制御が行なわれ、乗員が不快を感じ難い。

【0100】

また、IRセンサ37が異常検出状態である場合には、オートスイッチ41のLED41aを点滅して、乗員に知らせることができる。したがって、乗員に前記温度体を取り除く正常検出状態への修正を促すことが可能である。

【0101】

(他の実施形態)

上記各実施形態では、車両用空調装置10は、IRセンサ37を車両室内に1つ有し、運転席まわりの領域の温度を検出するようになっていたが、車両室内の領域毎の空調を行なうために、IRセンサを複数設けたり、複数の領域の温度が検出可能なIRセンサ(所謂マトリックスIRセンサ)を設けたものであっても、本発明を適用することができる。

【0102】

また、上記各実施形態では、LED41aを報知手段としたが、報知手段はこれに限定されるものではない。例えば、操作部40に設けた図示しない表示部に検出異常である旨を表示するものであってもよい。

【0103】

また、上記第1の実施形態では、制御装置30は、日射センサ36の検出値との関係に基づいて、IRセンサ37の検出異常を判定していたが、他の環境条件検出手段の検出値との関係に基づいて判定するものであってもよい。

【0104】

また、上記第2の実施形態では、通常制御状態の制御例を示し、上記第3の実施形態では、ウォームアップを考慮した制御状態の制御例を示したが、これらを組み合わせて制御するものであってもよい。

【0105】

また、上記各実施形態における10秒、500W/m²、0.5℃、3回、2℃、5分等の実数値は例示であって、車両や車両用空調装置の諸特性等に応じて、適宜設定し得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態における車両用空調装置10の概略構成を示す模式図である。

【図2】

IRセンサ37による温度検出領域を説明するための説明図である。

【図3】

制御装置30の全体概略制御動作を示すフローチャートである。

【図4】

本発明の第1の実施形態における図3のステップS200の制御動作を示すフローチャートである。

【図5】

本発明の第2の実施形態における図3のステップS200の制御動作を示すフローチャートである。

【図6】

本発明の第3の実施形態における図3のステップS200の制御動作を示すフローチャートである。

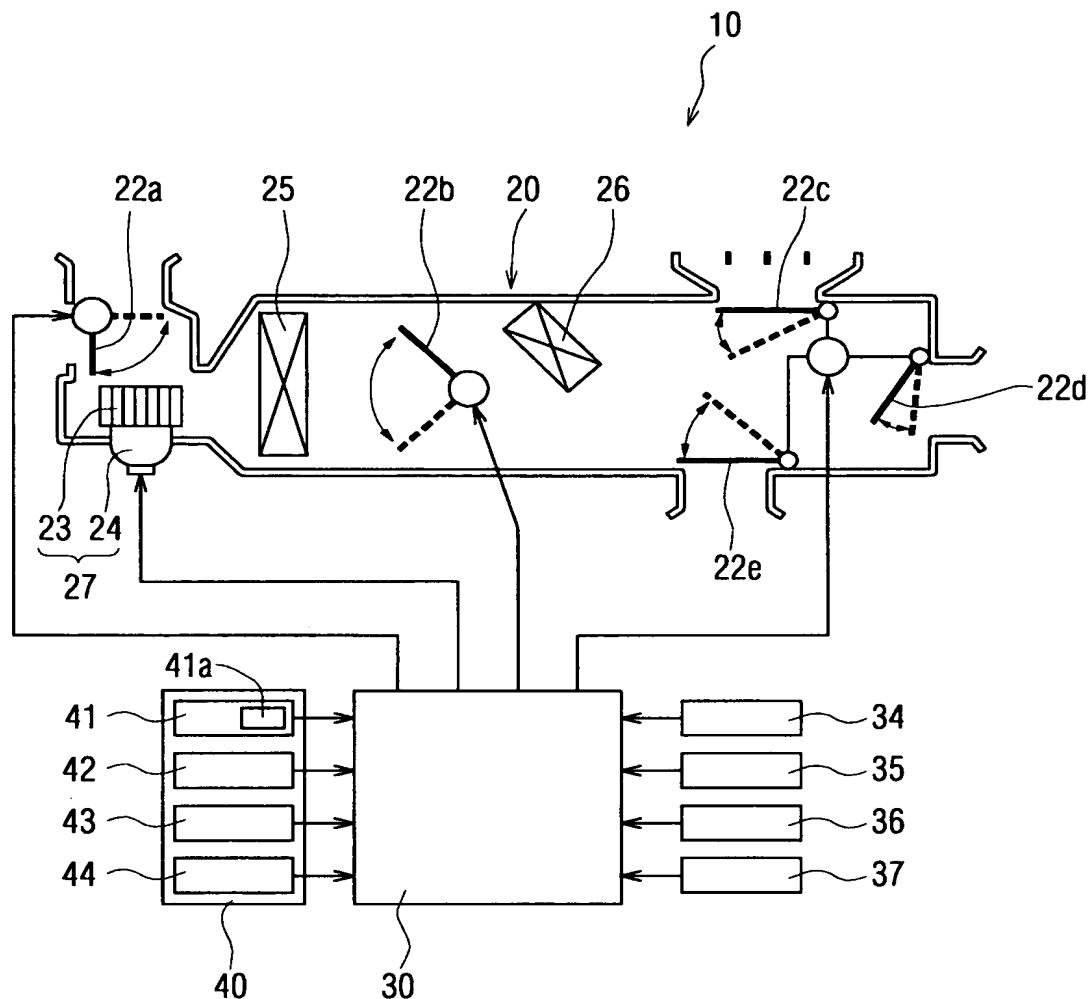
【符号の説明】

- 1 0 車両用空調装置
- 2 0 空調ユニット
- 3 0 制御装置（制御手段、コンピュータ）
- 3 4 外気温センサ（外気温検出手段、環境条件検出手段の1つ）
- 3 5 水温センサ（環境条件検出手段の1つ）
- 3 6 日射センサ（日射量検出手段、環境条件検出手段の1つ）
- 3 7 赤外線センサ（I R センサ、非接触温度センサ、環境条件検出手段の1つ）
- 4 1 オートスイッチ
- 4 1 a LED（報知手段）
- 5 1 ドア
- 5 2 窓

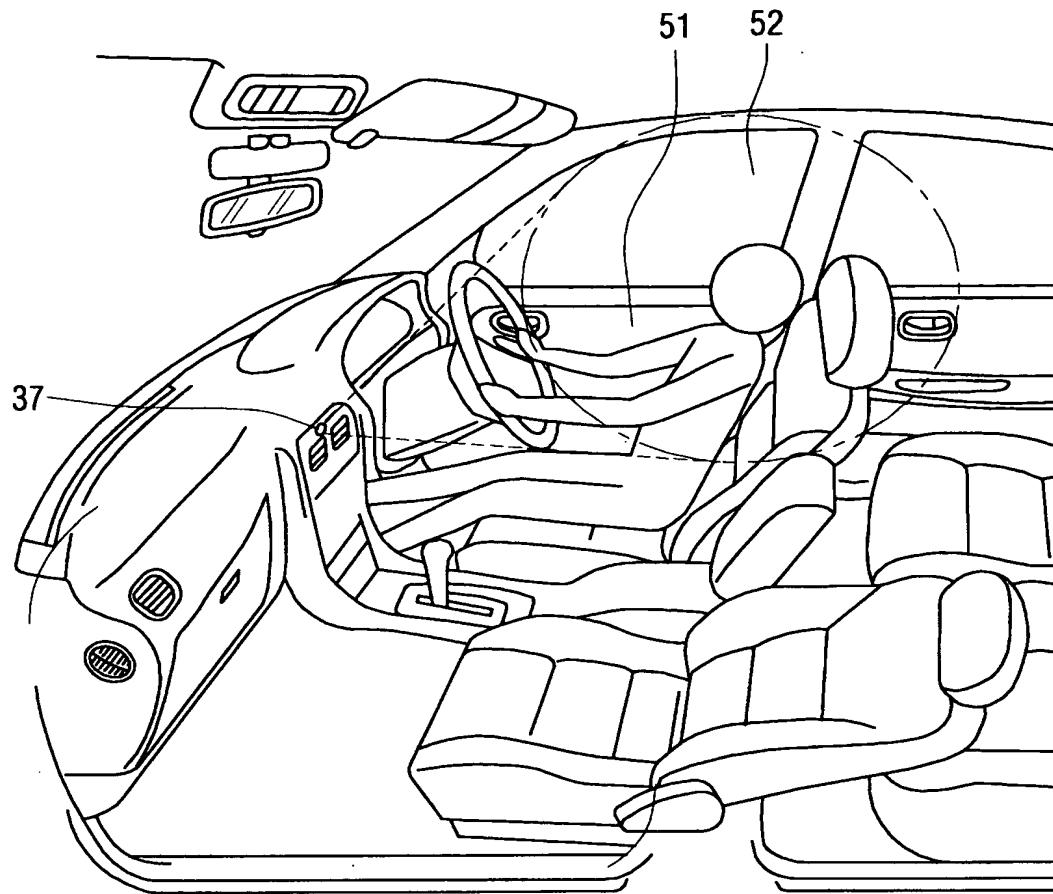
【書類名】

図面

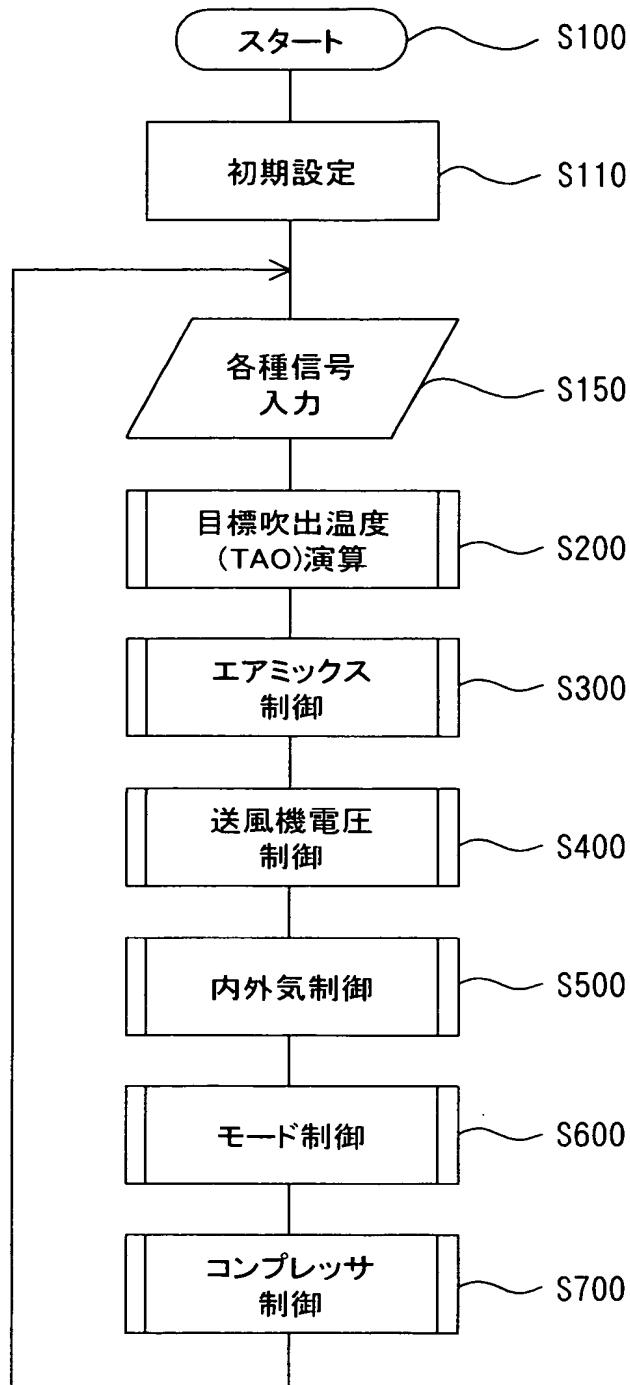
【図 1】



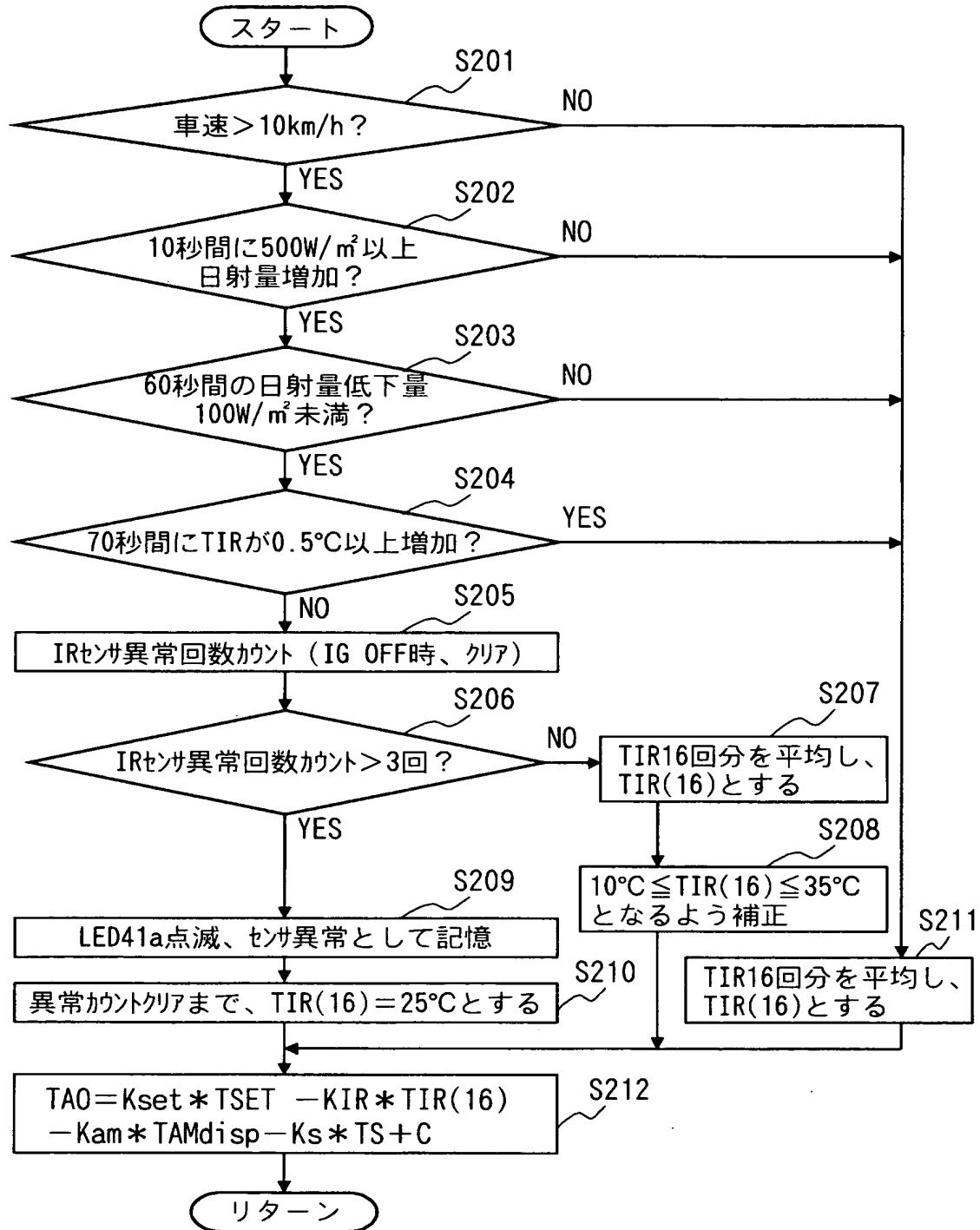
【図2】



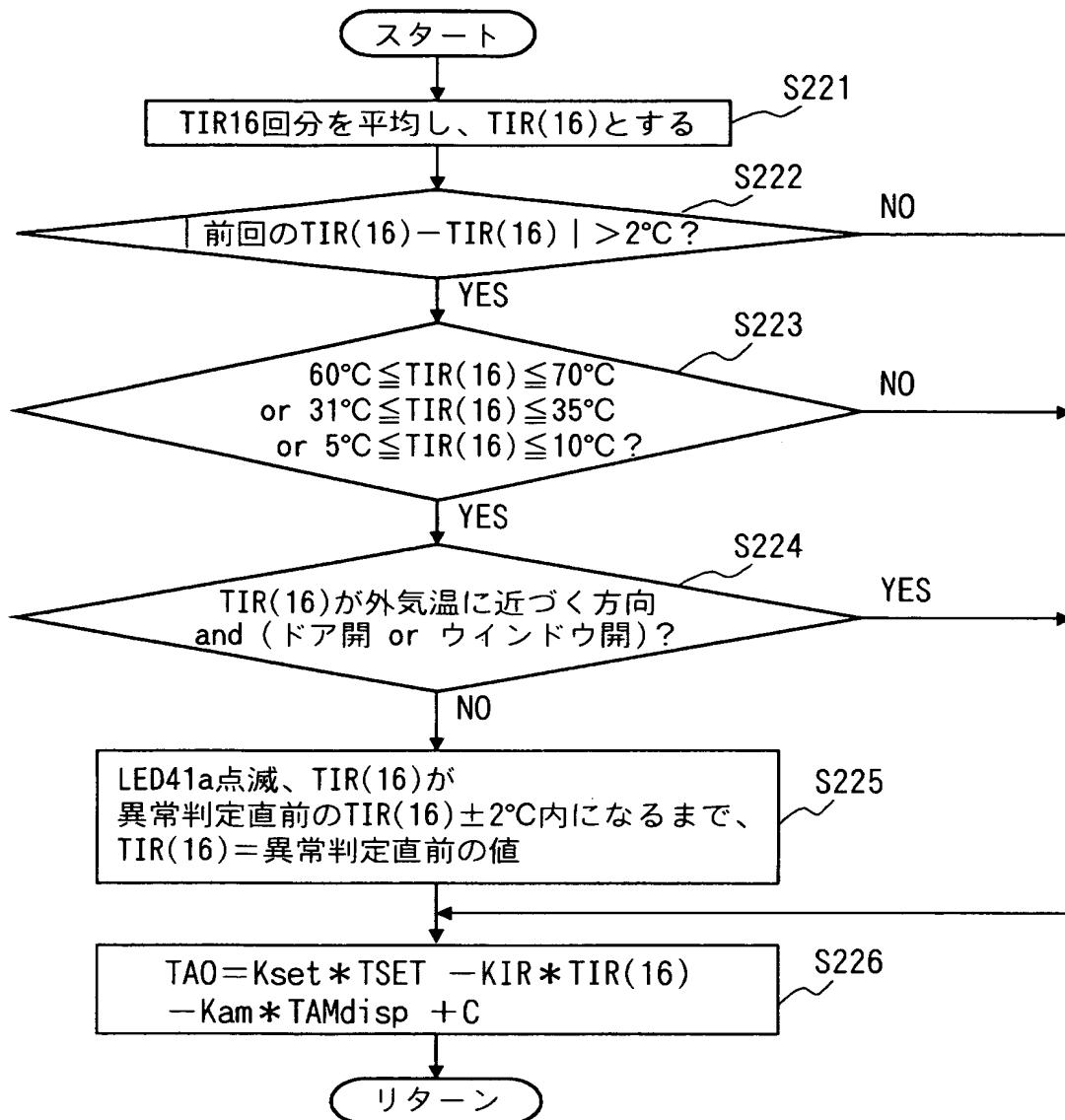
【図3】



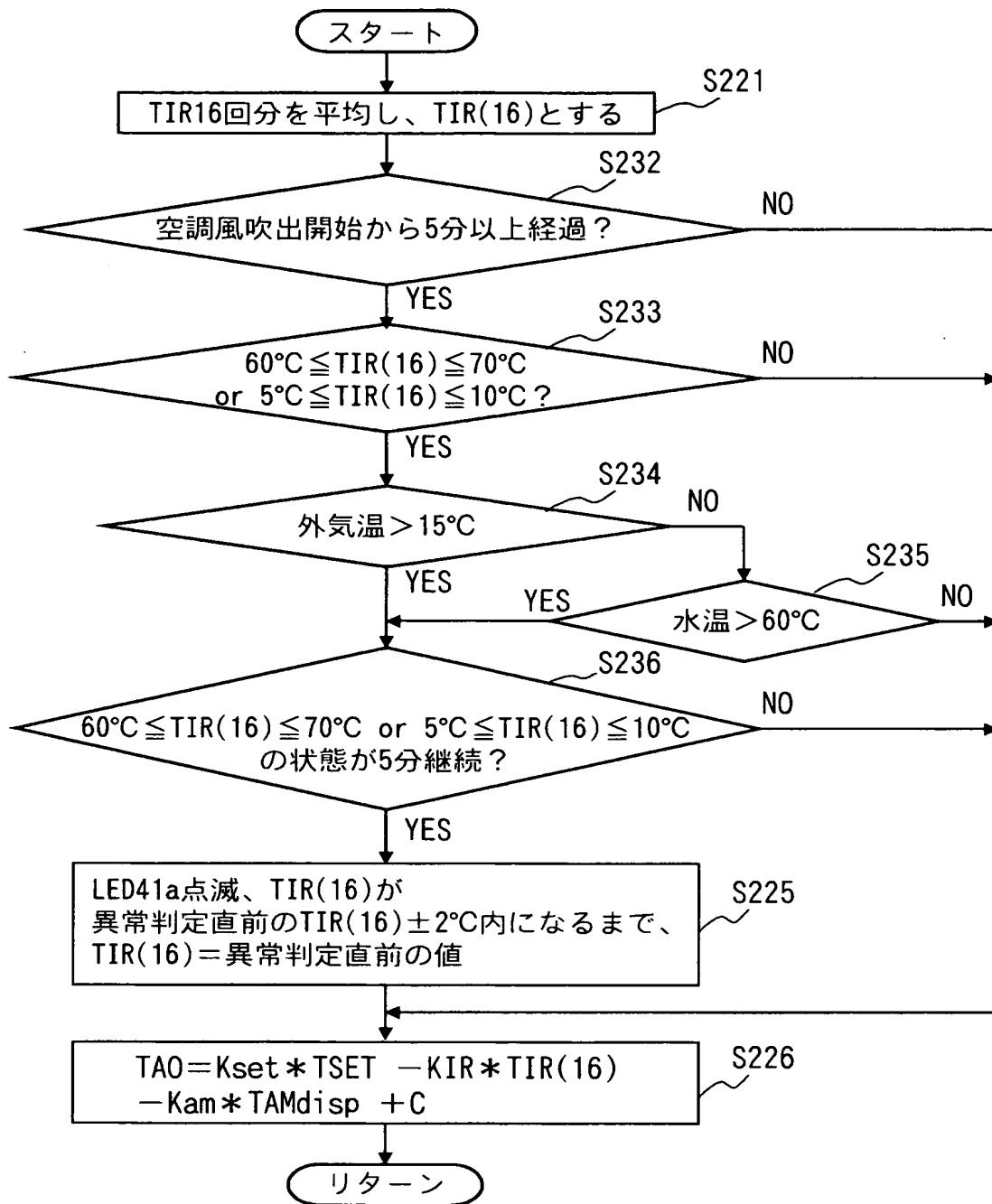
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 非接触温度センサの検出温度が正常であるか否かを判定することができる車両用空調装置を提供すること。

【解決手段】 制御装置は、環境条件検出手段の1つである日射センサの検出する日射量が所定量以上あると判断した（S202、S203）場合には、非接触温度センサであるIRセンサが、この日射に基づく温度上昇を検出しているか否か判断する（S204）。これにより、IRセンサの検出温度が正常であるか異常であるかを判定することができる。

【選択図】 図4

特願2003-045677

出願人履歴情報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏名 株式会社デンソー